

(I9) 日本国特許庁 (J P) (I2) 公 開 特 許 公 報 (A)

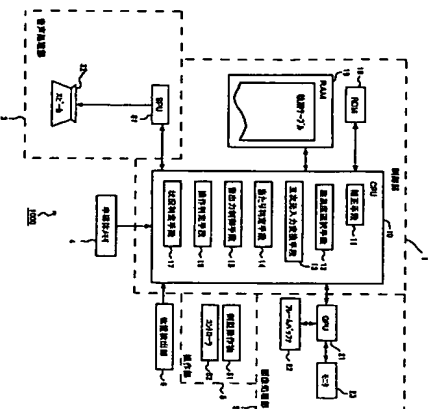
(I11) 特許公開番号
特開2002-355441
(P2002-355441A)

(43) 公開日 平成14年12月10日(2002.12.10)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	ページ(参考)
A 6 3 F 13/00		A 6 3 F 13/00	F 2 C 0 0 1 P 5 B 0 5 0 Q 5 B 0 6 8 R 5 B 0 8 7 5 E 5 0 1
(21) 出願番号	特願2002-60266(P2002-60266)	(71) 出願人	000105637 コナミ株式会社
(52) 分類の表示	特願2001-98856(P2001-98856)の分類	(72) 発明者	東京都千代田区丸の内2丁目4番1号 山下 彰久 株式会社内 永置 正人 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 コナミ株式会社内 山本 賢一 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 コナミ株式会社内
(22) 出願日	平成13年3月29日(2001.3.29)	(73) 発明者	株式会社内
			最終頁に続く

(54) [発明の名称] ゲーム装置及びゲームプログラム

(57) [要約]
【課題】 リアルタイムのあるゲーム装置を提供する。
【解決手段】 ゲームシステムは、剣型の実操作物51を有する。剣型操作物51の実空間での位置は位置検出部6により検出され、三次元入力変換手段13によりゲーム空間座標に変換される。プレイヤーが剣型操作物51を動かすと、ゲーム空間内の剣オブジェクトの動きが、剣型操作物51の動きと同様に表示される。剣オブジェクトの動きはゲーム空間における過去の位置として記憶されている。記憶された位置に基づいて、ゲーム空間の他のオブジェクトと当たったか否かを判断する。プレイヤーはゲーム空間内のオブジェクトを操作すると言うよりは、自身が動作することにより、実空間とゲーム空間との連和感を感じることなくゲームを行うことができる。



【特許請求の範囲】
【請求項1】 実空間内のプレイヤーが操作する実操作物を
仮想空間内における仮想操作物に置き換えてディスプレイに
表示させるゲーム装置であって、
前記実空間内における前記実操作物の位置 (以下、実空間位置
という) を検出する位置検出手段と、
前記検出された実空間位置を前記仮想空間内における位置
(以下、仮想空間位置という) に変換し、前記仮想空間位置に
基づいて前記ディスプレイ上での前記仮想操作物の表示位置を決定する変換手段と、
前記位置検出手段による前記実空間位置の検出及び前記変換手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間間隔Δt1毎に行わせることにより、前記仮想操作物の動きを前記ディスプレイ上に表示させる動作手段と、
を備えるゲーム装置。
【請求項2】 前記位置検出手段は、前記実空間内における前記実操作物の三次元座標 (以下、実空間座標という) をさらに特定し、
前記変換手段は、前記実空間座標を前記仮想空間内における三次元座標 (以下、仮想空間座標という) にさらに変換し、前記仮想空間座標に基づいて前記ディスプレイ上での前記仮想操作物の表示位置を決定する、請求項1に記載のゲーム装置。
【請求項3】 前記位置検出手段は前記実操作物の少なくとも2点の実空間座標を検出し、
前記2点を結ぶ前記実空間内の直線と前記ディスプレイ上の交点の位置を算出し、前記交点を前記ディスプレイ上に表示させる交点表示制御手段と、
前記交点と前記ディスプレイ上に表示されている表示対象との重なりが否かを判断し、重なっている場合は表示対象の選択を受け付ける選択受付手段と、
をさらに備える請求項2に記載のゲーム装置。
【請求項4】 所定時間間隔Δt2 (Δt2>Δt1) の間に算出された前記仮想空間位置を記憶する第1軌跡記憶手段と、
前記第1軌跡記憶手段に記憶されている前記仮想空間位置に基づいて前記仮想操作物の軌跡及び速度を算出し、前記軌跡及び速度に基づいて前記仮想空間内に存在するオブジェクトと前記仮想操作物とが当たったか否かを判定し、かつ両者が当たった場合には前記オブジェクトを特定する当たり判定手段と、
をさらに備える請求項1に記載のゲーム装置。
【請求項5】 所定時間間隔Δt3 (Δt3>Δt1) の間に算出された前記仮想空間位置を記憶する第2軌跡記憶手段と、
前記仮想操作物の所定の軌跡パターンにより実行されるコマンドと前記軌跡パターンとを対応付けて記憶するコマンド記憶手段と、
前記第2軌跡記憶手段に記憶されている仮想空間位置に基づいて、前記仮想操作物の軌跡を算出し、前記算出した軌跡が前記軌跡パターンのいずれかに一致するか否かを判定し、いずれかの軌跡パターンに一致した場合、一致した軌跡パターンに対応するコマンドを実行するコマンド実行手段と、
をさらに備える、請求項1に記載のゲーム装置。
【請求項6】 所定時間間隔Δt4 (Δt4>Δt1) の間に検出された前記実空間位置を記憶する第3軌跡記憶手段と、
前記実操作物の所定の軌跡パターンにより実行されるコマンドと前記軌跡パターンとを対応付けて記憶するコマンド記憶手段と、
前記第3軌跡記憶手段に記憶されている実空間位置に基づいて前記実操作物の軌跡を算出し、前記算出した軌跡が前記軌跡パターンのいずれかに一致するか否かを判定し、いずれかの軌跡パターンに一致した場合、一致した軌跡パターンに対応するコマンドを実行するコマンド実行手段と、
をさらに備える、請求項1に記載のゲーム装置。
【請求項7】 前記実操作物の実空間位置から前記プレイヤーの体位と所定の標準体位との差違を検出し、検出した差違に基づいて、前記実操作物の仮想空間位置を補正する補正手段をさらに有する、請求項1に記載のゲーム装置。
【請求項8】 前記位置検出手段は、
前記実操作物に取り付けられる発光手段と、
前記発光手段からの光を検出する少なくとも一つの光検出手段と、
検出した光に基づいて、前記発光手段の位置を測定し、測定結果を前記変換手段に出力する測定手段と、
を含んでいる、請求項1に記載のゲーム装置。
【請求項9】 実空間内のプレイヤーが操作する実操作物を仮想空間内における仮想操作物に置き換えてディスプレイに表示させるゲーム装置に用いられるゲーム方法であって、
前記実空間内における前記実操作物の位置 (以下、実空間位置という) を検出する位置検出手段と、
前記検出された実空間位置を前記仮想空間内における位置 (以下、仮想空間位置という) に変換し、前記仮想空間位置に基づいて前記ディスプレイ上での前記仮想操作物の表示位置を決定する変換手段と、
前記位置検出手段による前記実空間位置の検出及び前記変換手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間間隔Δt1毎に行わせることにより、前記仮想操作物の動きを前記ディスプレイ上に表示させる動作手段と、
を含むゲーム方法。
【請求項10】 実空間内のプレイヤーが操作する実操作物を仮想空間内における仮想操作物に置き換えてディスプレイに表示させるコンピュータに用いられるゲームプログラム

3

ゲームであって、
前記実空間内における前記実操作物の位置（以下、実空間位置という）を換出する位置換出手段と、
前記換出された実空間位置を前記仮想空間内における位置（以下、仮想空間位置という）に変換し、前記仮想空間位置に基づいて前記ディスプレイ上での前記仮想操作物の表示位置を決定する変換ステップと、
前記位置換出手段による前記実空間位置の換出及び前記変換手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間間隔Δ11毎に行わせることにより、前記仮想操作物の動きを前記ディスプレイ上に表示させる動作ステップと、
を前記コンピュータに実行させるゲームプログラム。

【請求項11】請求項1に記載のゲーム装置のプレイヤーが実空間内で操作する実操作物であって、

前記実空間内における前記実操作物の位置を測定し、測定結果を前記ゲーム装置に出力する位置測定手段が感知可能な光を発光する発光手段を有する実操作物。

【請求項12】請求項1に記載のゲーム装置のプレイヤーが実空間内で操作する実操作物に取り付けられる発光手段であって、前記実空間内における前記実操作物の位置を測定し、測定結果を前記ゲーム装置に出力する位置測定手段が感知可能な光を発光する発光手段。

【請求項13】請求項1に記載のゲーム装置のプレイヤーが実空間内で操作する実操作物の位置を換出する位置換出手段であって、

前記実空間内における前記実操作物に取り付けられる発光手段と、
前記発光手段からの光を検知する少なくとも一対の光検出手段と、
前記検出した光に基づいて前記実空間内における前記発光手段の位置を測定し、測定結果を前記ゲーム装置に出力する測定手段と、
を備える位置換出手段。

【請求項14】実空間内のプレイヤーが仮想空間でゲームを行うゲームシステムであって、
前記プレイヤーが前記実空間内で操作する実操作物と、
前記実操作物の前記仮想空間内における置換物である仮想操作物を表示する表示手段と、
前記仮想空間内における前記実操作物の位置（以下、実空間位置という）を換出する位置換出手段と、
前記換出された実空間位置を前記仮想空間内における位置（以下、仮想空間位置という）に変換し、前記仮想空間位置に基づいて前記表示手段上での前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段と、
前記位置換出手段による前記実空間位置の換出及び前記座標変換手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間間隔Δ11毎に行わせることにより、前記プレイヤーにより操作される前記実操作物の動きに対応する前記仮想操作物の動きを前記表示手段に表示させる動作

手段と、
を備えるゲームシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】
【発明の属する技術分野】本発明は、プレイヤーの操作に応じてゲーム空間内のオブジェクトの動きが表示されるゲームに関する。

【0002】
【従来の技術】従来、プレイヤーの操作に応じてゲーム空間内のオブジェクトの動きが表示されるゲームとしては、車や飛行機などを操縦する操縦ゲーム、戦艦機やプレイヤー自身をキャラクターなどを操作して敵と戦う戦艦ゲーム、プレイヤー自身をキャラクターを操作してスボーツを行うスボーツゲームなど、様々なゲームが提供されている。

【0003】例えば、飛行機の操縦ゲームであれば、プレイヤーは、飛行機の操縦桿を握ったコントローラや上下及び左右方向への矢印ボタンにより飛行機をコントロールする。また、戦艦ゲームであれば、プレイヤーは、戦艦を前記コントローラや矢印ボタンで動かし、また武器の使用を指示する指示ボタンにより敵への攻撃を行う。【0004】さらに、スボーツゲームの一例として、プレイヤーが選手キャラクターの動きを矢印ボタンや各種指示ボタンでコントロールしてサッカーゲームを行うゲーム装置が提供されている。

【0005】別のスボーツゲームの1つとして、次のようなボクシングゲームが提供されている。まず、プレイヤーは、実空間の所定位置に立ち、ゲーム装置に接続されたグローブを装着する。ディスプレイ上にプレイヤーの視点から表示された対戦相手への攻撃は、プレイヤーが画面手に向かってグローブを突き出すことにより行う。対戦相手からの攻撃の防衛は、プレイヤーが実空間の所定位置で左右に身をかわすことにより行う。

【0006】
【発明が解決しようとする課題】前述した操縦ゲームや戦艦ゲーム、サッカーゲームでは、プレイヤーが予め置けられたボタンを押したりバーを操作することにより、ゲーム空間内のオブジェクトを操作している。しかし、ボタンやバーの操作によるオブジェクトの操作は、今ひとつリアルタイムに欠ける嫌がある。そもそも、ボタンやバーには、予めゲーム空間内のオブジェクトをどの方向にどれだけ動かすかというコマンドが対応付けられている。従って、ボタンやバーによって操作されるオブジェクトの動きは、予めゲーム側で決められた動作パターンの組み合わせに過ぎない。

【0007】前述したボクシングゲームは、プレイヤー自身のバベンチ動作や選ばれる動作がゲーム画面に反映される点でゲームの面白さを増している。しかし、このボクシングゲームでは、プレイヤーが装着したグローブがゲーム空間内のオブジェクトとして表示されたり、敵からの攻

5

撃を避けたプレイヤーの動きがゲーム空間内のオブジェクトとして表示されたりするわけではない。従って、プレイヤーのベンチが対戦相手に当たったことや、対戦相手のベンチを避けることができたことを、プレイヤーが視覚的にもまた肉体的にも感じられず、ボクシングゲームのリアルティを十分に実感できない問題がある。

【0008】すなわち、実空間に存在するプレイヤーがゲーム空間内のオブジェクトを自由に操作することにより、あたかもプレイヤー自身がゲーム空間にいるかのようなリアルティと面白さを味わわせるゲーム装置は未だ提供されていない。本発明は、実空間に存在するプレイヤーがゲーム空間内のオブジェクトを自由に操作してゲームを行うための技術を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本願第1発明は、実空間内のプレイヤーが操作する実操作物を仮想空間内における仮想操作物に置き換えてディスプレイに表示させるゲーム装置であって、下記A～Cの手段を備えるゲーム装置を提供する。

A：前記実空間内における前記実操作物の位置（以下、実空間位置という）を換出する位置換出手段、
B：前記換出された実空間位置を前記仮想空間内における位置（以下、仮想空間位置という）に変換し、前記仮想空間位置に基づいて前記ディスプレイ上での前記仮想操作物の表示位置を決定する変換手段、
C：前記位置換出手段による前記実空間位置の換出及び前記変換手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間間隔Δ11毎に行わせることにより、前記仮想操作物の動きを前記ディスプレイ上に表示させる動作手段。

【0010】仮想操作物とは、例えば剣、バット、ラケット、ゴルフクラブ、盾、プレイヤー自身をキャラクターが挙げられる。実操作物は、仮想操作物が剣であれば、剣状に、盾であれば盾状に形成されていることが好ましい。仮想操作物と実操作物とを類似の形状とすることにより、より臨場感のあるゲームを提供することができると、同様の理由から、仮想操作物がバットやラケット、ゴルフクラブなどであるスボーツゲームにおいても、仮想操作物と実操作物とを類似形状とすることが好ましい。仮想操作物がキャラクターであれば、実操作物はプレイヤーが身につける物、例えば帽子、グローブ、ヘルム、眼鏡、履き物とすることが考えられる。

【0011】位置換出手段とは、例えば実操作物に掛けられた発光素子と、所定の位置に固定された少なくとも1対のCCDカメラとを含んでいる。換出された実操作物の実空間位置は、ゲームが行われる仮想空間での位置に変換される。この仮想空間位置からディスプレイ上での表示位置が算出され、仮想操作物が表示される。実操作物の位置換出及び仮想操作物の表示位置の計算は、所定時間間隔、例えば16msec毎に行う。これによ

6

り、プレイヤーにより操作される実操作物の動きが仮想操作物の動作としてディスプレイ上に表示される。例えば、プレイヤーが剣を握ったとすると、表示されている剣が同様に振られる。

【0012】なお、実操作物は複数あっても良い。例えば、プレイヤーが剣と盾とを用いて敵と戦う対戦ゲームや、プレイヤー同士が仮想空間内の敵と共同で戦う場合が考えられる。

【0013】本願第2発明は、前記第1発明において、
A1：前記位置換出手段は、前記実空間内における前記実操作物の三次元座標（以下、実空間座標という）をさらに特定し、
B1：前記変換手段は、前記実空間座標を前記仮想空間内における三次元座標（以下、仮想空間座標という）に変換し、前記仮想空間座標に基づいて前記ディスプレイ上での前記仮想操作物の表示位置を決定する、ゲーム装置を提供する。

【0014】位置換出手段により実操作物の位置を三次元座標で特定する。例えば所定の2点の実空間座標を検出すれば、実操作物の位置及び方向が特定できる。実操作物の所定の3点の実空間座標を検出すれば、実操作物の面の位置が特定できる。例えば、仮想操作物が剣やバットなど棒状の物である場合、実操作物の2点の位置を検出すればよい。また、仮想操作物がラケットや盾など面状の形状を有する場合、実操作物の3点の位置を検出する。

【0015】なお、位置の換出手法として次のような方法もある。実空間及び仮想空間をそれぞれ所定の大きさの実小空間及び仮想小空間に分割し、各小空間を特定する空間識別情報を設定する。実操作物の位置を空間識別情報で特定し、実空間識別情報を仮想空間識別情報に変換する。

【0016】本願第3発明は、前記第2発明において、
A2：前記位置換出手段は前記実操作物の少なくとも2点の実空間座標を換出し、
D：前記2点を結ぶ前記実空間内の直線と前記ディスプレイ上の交点の位置を算出し、前記交点を前記ディスプレイ上に表示させる交点表示制御手段と、
E：前記交点と前記ディスプレイ上に表示されている表示対象とが重なるか否かを判断し、重なっている場合は表示対象の選択を受け付ける選択受付手段と、をさらに備えるゲーム装置を提供する。

【0017】例えば、ディスプレイ上に難易度選択のメニューが表示されている場合、いずれかの難易度を実操作物で指し示した状態で所定のボタンが押されると、指し示される敵を指し示した状態で所定のボタンが押されると、その敵に対する所定の攻撃、例えば砲撃や手裏剣の発射を実行する。

【0018】本願第4発明は、前記第1発明において、

下記 F 及び G の手段をさらに備えるゲーム装置を提供する。

F：所定時間間隔 $\Delta t2$ ($\Delta t2 > \Delta t1$) の間に算出された前記仮想空間位置を記憶する第 1 軌跡記憶手段、
G：前記第 1 軌跡記憶手段に記憶されている前記仮想空間位置に基づいて前記仮想操作物の軌跡及び速度を算出し、前記軌跡及び速度に基づいて前記仮想空間内に存在するオブジェクトと前記仮想操作物が当たったか否かを判定し、かつ両者が当たった場合には前記オブジェクトを特定する当たり判定手段。

【0019】軌跡記憶手段は、例えば過去 160ms 以内に測定された仮想空間座標を記憶する。実操作物への操作により決定される仮想操作物の動作は、コントローラのボタンや操作棒により指示される動作と異なり、方向や速度が不特定である。そのため、過去の一定時間内での仮想操作物の位置の変化を記憶し、この変化から仮想操作物の軌跡及び速度を算出する。算出された軌跡及び速度に基づいて、仮想空間内のオブジェクトと仮想操作物が当たったか否かを判定する。また、オブジェクトには数、木や竹などの自然物、家や棚などの建築物など様々な種類があるので、当たり判定手段は仮想操作物が何に当たったのかも特定する。

【0020】本願第 5 発明は、前記第 1 発明において、下記 H、I 及び J の手段をさらに備えるゲーム装置を提供する。

H：所定時間間隔 $\Delta t3$ ($\Delta t3 > \Delta t1$) の間に算出された前記仮想空間位置を記憶する第 2 軌跡記憶手段、
I：前記仮想操作物の所定の軌跡パターンにより実行されるコンソントと前記軌跡パターンとを対応付けて記憶するコンソント記憶手段、
J：前記第 2 軌跡記憶手段に記憶されている仮想空間位置に基づいて前記仮想操作物の軌跡を算出し、前記算出した軌跡が前記軌跡パターンのいずれかに一致するか否かを判定し、いずれかの軌跡パターンに一致した場合、一致した軌跡パターンに対応するコンソントを実行するコンソント実行手段。

【0021】仮想空間における仮想操作物の動きが所定のパターン、例えば“十字型”に該当する場合、そのパターンに対応するコンソント、例えば“仮想空間内の 10m 以内の敵を全て倒す”を実行する。
【0022】本願第 6 発明は、前記第 1 発明において、下記 K、L 及び M の手段をさらに備えるゲーム装置を提供する。

K：所定時間間隔 $\Delta t4$ ($\Delta t4 > \Delta t1$) の間に検出された前記仮想空間位置を記憶する第 3 軌跡記憶手段、
L：前記実操作物の所定の軌跡パターンにより実行されるコンソントと前記軌跡パターンとを対応付けて記憶するコンソント記憶手段、
M：前記第 3 軌跡記憶手段に記憶されている実空間位置に基づいて前記実操作物の軌跡を算出し、前記算出した

軌跡が前記軌跡パターンのいずれかに一致するか否かを判定し、いずれかの軌跡パターンに一致した場合、一致した軌跡パターンに対応するコンソントを実行するコンソント実行手段。

【0023】実空間における実操作物の動きが所定のパターン、例えば“十字型”に該当する場合、そのパターンに対応するコンソント、例えば“仮想空間内の 10m 以内の敵を全て倒す”を実行する。

【0024】本願第 7 発明は、前記第 1 発明において、下記 N の手段をさらに備えるゲーム装置を提供する。

N：前記実操作物の実空間位置から前記プレイヤーの体格と所定の標準体格との差違を検出し、検出した差違に基づいて、前記実操作物の仮想空間位置を補正する補正手段。

【0025】例えば、身長 180cm を標準にした場合、プレイヤーが身長 90cm の子供であれば、プレイヤーが操作する実操作物がデカスプレイヤーで低く表示されてしまい、ゲームの面白みを損なうおそれがある。そこで、様々なプレイヤーの体格差を吸収し、仮想操作物が同様に表示されるように、プレイヤーの体格差から生じる実操作物の位置や動きの差を補正する。

【0026】本願第 8 発明は、前記第 1 発明において、位置検出手段が下記的手段をさらに備えるゲーム装置を提供する。
A3：前記実操作物に取り付けられる発光手段、
A4：前記発光手段からの光を検出する少なくとも一方の光検出手段、
A5：検出した光に基づいて、前記発光手段の位置を測定し、測定結果を前記変換手段に出力する測定手段。

【0027】少なくとも一方の光検出手段により、所定の実空間座標系における x、y、z 軸の各座標を検出することが可能となる。光検出手段は、具体的に、CCD カメラ、光センサなどを用いて構成される。発光手段としては例えば赤外線発光素子が挙げられる。赤外線は指向性を有するので、異なる方向に発光する複数の発光素子を用いて発光手段を形成すると良い。

【0028】本願第 9 発明は、実空間内のプレイヤーが操作する実操作物を仮想空間内における仮想操作物に置き換えてデカスプレイヤーに表示させるゲーム装置に用いられ、下記 A〜C のステップ A を実行するゲーム方法を提供する。

A：前記仮想空間内における前記実操作物の位置（以下、実空間位置という）を検出す位置検出手ステップ、
B：前記検出された実空間位置を前記仮想空間内における位置（以下、仮想空間位置という）に変換し、前記仮想空間位置に基づいて前記デカスプレイヤー上での前記仮想操作物の表示位置を決定する変換ステップ、
C：前記位置検出手段による前記仮想空間位置の検出及び前記変換手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間間隔 $\Delta t1$ 毎に行わせることにより、前記仮

想操作物の動きを前記デカスプレイヤー上に表示させる動作ステップ。

【0029】本願第 10 発明は、前記第 9 発明の各ステップをコンピュータに実行させるゲームプログラムを提供する。また、このプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範囲に含まれる。ここで、コンピュータ読み取り可能な記録媒体として、コンピュータが読み書き可能なフロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、半導体メモリ、CD-R、DVD、光磁気ディスク（MO）、その他のものが挙げられる。

【0030】本願第 11 発明は、前記第 1 発明に係るゲーム装置のプレイヤーが実空間内で操作する実操作物を提供する。この実操作物は発光手段を有している。この発光手段は、前記仮想空間内における前記実操作物の位置を測定し、測定結果を前記ゲーム装置に出力する位置測定手段が感知可能な光を発光する。

【0031】この操作物は、前記第 1 発明に係るゲーム装置に用いられる実操作物に相当する。例えば実操作物が剣やバットなど棒状の物であれば、実操作物の中心線に沿って異なる 2 点に赤外線発光素子などが取り付けられている。実操作物がテニスラケットや盾など面状部分を有する場合、面状部分の異なる 3 点に発光素子を取り付けられる。実操作物は、帽子、グローブ、ベルト、履き物、眼鏡など、プレイヤーが身につけて動くことにより操作される物であっても良い。これらの物に取り付けられる発光素子は、1 つでも良い場合がある。発光素子から出る光は、CCD カメラや赤外線センサなどからなる少なくとも一方の光検出手段により検出され、発光手段の実空間における三次元座標が算出される。

【0032】本願第 12 発明は、前記第 1 発明に係るゲーム装置のプレイヤーが実空間内で操作する実操作物に取り付けられる発光手段を提供する。この発光手段は、前記仮想空間内における前記実操作物の位置を測定し、測定結果を前記ゲーム装置に出力する位置測定手段が感知可能な光を発光する。

【0033】この発光手段は、前記第 1 発明に係るゲーム装置のプレイヤーが操作する実操作物に取り付けられて用いられる。実操作物がプレイヤーにより身につけられる物、例えばグローブや帽子、ベルト、履き物などあれば、発光手段はこれらに取り付けられて用いられる。

【0034】本願第 13 発明は、ゲーム装置のプレイヤーが仮想空間内で操作する実操作物の位置を検出す、下記 A〜C の手段を備える位置検出手段を提供する。

A：前記仮想空間内における前記実操作物に取り付けられる発光手段、
B：前記発光手段からの光を検知する少なくとも一方の光検出手段、
C：前記検知した光に基づいて前記仮想空間内における前記発光手段の位置を測定し、測定結果を前記ゲーム装置

10

に出力する測定手段。

【0035】この位置検出手段は、例えば、ゲーム装置の筐体の左上上部に取り付けられる一方の CCD カメラと、実操作物に貼けられる赤外線発光素子とを含んでいる。本願第 14 発明は、実空間内のプレイヤーが仮想空間でゲームを行うゲームシステムであって、下記 A〜E の手段を備えるゲームシステムを提供する。

A：前記プレイヤーが前記仮想空間内で操作する実操作物、
B：前記実操作物の前記仮想空間内における置換用である仮想操作物を演算する演算手段、
C：前記仮想空間内における前記実操作物の位置（以下、実空間位置という）を検出す位置検出手段、
D：前記検出された実空間位置を前記仮想空間における位置（以下、仮想空間位置という）に変換し、前記仮想空間位置に基づいて前記表示手段上での前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、
E：前記位置検出手段による前記仮想空間位置の検出及び前記座標変換手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間間隔 $\Delta t1$ 毎に行わせることにより、前記プレイヤーにより操作される前記実操作物の動きに対する前記仮想操作物の動きを前記表示手段に表示させる動作手段、このゲームシステムは、第 1 発明に係るゲーム装置と実操作物とデカスプレイヤーから構成される。第 1 発明と同様の作用効果を実現する。

【0036】
【発明の実施の形態】<発明の概要>本発明では、実空間 R 内でプレイヤーが操作する実操作物の動きを、そのままゲーム空間 G 内の仮想操作物の動きとして表示する。例えば、プレイヤーが剣を持って敵と戦う対戦ゲームであれば、プレイヤーが振ったり回ったりする剣の動きを、ゲーム空間 G 内で敵を倒すための剣オブジェクトの動きに変換して表示する。また例えば、プレイヤーがゲーム空間 G 内でデカスゲームを行う場合、プレイヤーが振るラケットの面の動きを、ゲーム空間 G 内でプレイヤーを殴るキャラクターのラケットの動きに変換して表示する。

【0037】また、本発明は、対戦ゲーム以外のゲームにも適用可能である。例えば、ゲーム空間 G 内でキャラクターがジャンプさせて障害物を超えることにより得点を獲得するゲームを考える。仮想操作物をキャラクターとして、プレイヤー自身の動きをキャラクターの動きに変換するため、プレイヤーに帽子、履き物、眼鏡、ベルト、グローブなどを装着させ、これらの装着物を実操作物とするようにい。

【0038】<第 1 実施形態例>
図 1 は、本発明に係るゲームシステムの構成であるゲームシステム 1000 を示すブロック図である。このゲームシステム 1000 は、制御部 1、画像処理部 2、音声処理部 3、半導体メモリ 4、操作部 5 及び位置検出手段 6 を有している。

11

【0039】制御部1は、CPU10、ROM18及びRAM19を有している。CPU10は、ROM18に記録されているOSとRAM19に記憶されるゲーム用データなどに基づいて、後述する複数の機能を実現する。ROM18は、ゲームシステム10000の各部に基本動作を行わせるためのOSを格納している。RAM19は、ディスプレイ制御部4から必要に応じて読み出されたゲーム用各種データを一時的に保存などのワーキングとして使用する。

【0040】画像処理部2は、GPU (Graphics Processing Unit) 21、フレームバッファ22及びモニタ23を有している。GPU21は、CPU10の計算結果に基づいて、ポリゴンの組合せからなるCG画像をフレームバッファ22に書き込む。GPU21により描画処理されたCG画像は、フレームバッファ22に一時的に記録される。フレームバッファ22に記録されたCG画像は、モニタ23により読み出されて表示される。GPU21による描画処理及びフレームバッファ22への記録が連続的に行われることにより、動画像を含むCG画像、たとえばキャラクターの動きがモニタ23に表示される。

【0041】音声処理部3は、SPU (Sound Processing Unit) 31とスピーカ32とを備えている。SPU31は、半導体メモリ4に記録されている音楽データや各種効果音データなどの音声データに基づいて、音楽や効果音を再生する。

【0042】半導体メモリ4は、ゲームプログラムを記録している。操作部5は、実操作物51とコントローラ52とを有している。実操作物51は、位置検出部6が計測可能な実空間R内でこの実操作物51をプレイヤーが操作することにより、この実操作物51の置換物である仮想操作物をゲーム空間G内で動かすための入力手段である。また、実操作物51は、入力手段としてだけでなく、出力手段としても良い。例えば、実操作物51に振動手段を設け、ゲーム空間G内で仮想操作物とオプジェクトとが衝突すると、実操作物51の振動手段を振動させることが挙げられる。コントローラ52は、所定のスイッチやボタン、操作桿、ジョイスティックなどである。コントローラ52は、プレイヤーがこれらを操作することにより、ゲーム空間G内のオプジェクトや前記仮想操作物を操作するための入力手段である。

【0043】位置検出部6は、前記実空間Rにおける実操作物51の位置を検出するための手段である。例えば、位置検出部6は、実測定物51に取り付けられた発光手段と、前記発光手段からの光を検知する1対のセンサとを用いて構成される。さらに、位置検出部6は、検出した光に基づいて前記実空間Rにおける位置を特定する位置情報に基づき、制御部10に送出される測定部を含んでいる。制御部10に送出される位置情報は、例えば実空間Rの3次元座標や、実空間を小空間に分割した小

12

空間の番号などと表される。

【0044】前記発光手段及びセンサに変えて、実操作物51に取り付けられた超音波発信手段と、前記超音波発信手段からの音を受信する1対のセンサとを用いることも可能である。

【0045】(2) ゲームシステムの一例

(2-1) ゲームシステム全体

図2は、前記ゲームシステム10000の一例体例である。対戦ゲームシステム2000の外観斜視図である。この対戦ゲームシステム2000は、対戦ゲームに本発明を適用した場合の一例を示している。対戦ゲームシステム2000は、ゲーム装置100と、実操作物51の一例である仮想操作物200とを有している。仮想操作物200はRS232Cなどによりゲーム装置100と接続されている。また、仮想操作物200は、ゲーム装置100からの電力供給ケーブルが接続されている。

【0046】ゲーム装置100の筐体正面上部には、画像出力用のモニタ101が設けられている。筐体の最上部左右には、位置検出部6に含まれるセンサの一例であるCCDカメラ102a、bが取り付けられている。CCDカメラ102a、bは、仮想操作物200の所在位置に取り付けられた発光手段からの光を検出する。図示されていないが、CCDカメラ102a、bにより検出された光に基づいて、実空間Rでの発光位置を特定する位置測定手段が、CCDカメラ102a、bには接続されている。筐体の上部後方左側からは1対のペー103が前方に向かって突出しており、このペーには保護構104が取り付けられている。保護構104は、ゲーム装置10000の前のゲーム空間で仮想操作物200をプレイヤーが振り回したときに、周囲に危害を加えないための構である。モニタ101の上部左右両側にはゲームのBGMや効果音を出力するためのスピーカ105が取り付けられている。筐体下部の中央には、モニタ101に表示されるメニューを選択するためのスイッチ106が設けられている。スイッチ106は、前記コントローラ52の一部に相当する。また、筐体正面の床面にはジョイスティック107が設けられており、このジョイスティックをプレイヤーが足で踏むことにより、仮想操作物200をゲーム空間Gで表す例オプジェクトへの操作を行う。このジョイスティック107も、前記コントローラ52の一例体例である。筐体下部の中央には、コインを入れるためのコイン投入口108が設けられている。

【0047】(2-2) ゲーム装置

図3は、図2に示したゲーム装置10000の側面図である。この図に示すように、ペー103は、筐体上部後方の支点110を中心に回転可能に、支点110から前方水平方向に突出して設けられている。ペー103にはガスプリング109が取り付けられている。ペー103は、ガスプリング109の伸縮により、支点110を中心に水平位置から図中矢印方向へ所定角度だけ回転可能である。

13

能である。ペー103を回転可能に筐体に取り付けておくことで、万一保護構104に人がぶら下がった時などにも、保護構104がペー103から外れたリペー103に負担がかかり過ぎることを防止できる。

【0048】(2-3) 仮想操作物

図4は仮想操作物200の詳細な構造を示す構成図である。仮想操作物200は、握り部201と刃部202とからなる。刃部202は透明な樹脂などで構成されている。刃部202の内部には、軸方向に沿って異なる位置にある所定の2点Q1、Q2に2つの発光手段203a、203bが取り付けられている。発光手段203a及び203bからの光は、前記CCDカメラ102a、bによりそれぞれ検出される。発光手段203a及び203bは、特に限定されないが、例えば赤外線発光LEDを用いて構成することができ、発光LEDの発光方向には指向性があるため、複数の発光LEDを用いて発光手段を構成することが好ましい。

【0049】握り部201の内部には、剣を振動させるための振動手段204が設けられている。振動手段は、偏心カムと偏心カムを回転させるためのモータとで構成することができ、後述するように例オプジェクトがゲーム空間G内で敵やその他のオプジェクトに当たったと判断されると、モータが駆動されて偏心カムが回転し、仮想操作物200を振動させる。モータの駆動パルスの間隔を調整することにより、偏心カムの回転速度を制御し、振動の強弱をつけることができる。また、握り部201には、スイッチ205a及び205bが設けられている。スイッチ205a、bは、モニタ101上に出てくるメニューの選択や決定を指示するために用いられる。さらに、握り部201には、前記モータを駆動するための電力を受信するケーブル206や、仮想操作物200を本体に掛けておくための紐が取り付けられている。

【0050】(3) 対戦ゲームの概要

次に、図4及び図5〜18を用い、対戦ゲームシステム2000で行われる対戦ゲームの概要について説明する。図5は対戦ゲームの一場面を示す図である。図6はプレイ中のプレイヤーの状態を示す説明図である。このゲームでは、刀などの武器を持った敵が次々に現れ、プレイヤーに襲いかかる。プレイヤーは、図6に示すようにゲーム装置100と接続された仮想操作物200を用いて、“剣を振る”、“剣で突く”などの動作を行い、ゲーム空間G内の例オプジェクトを操作する。例オプジェクトは、前記仮想操作物200のゲーム空間Gにおける置換物である。また、画面の左上にはプレイヤーの得点や命の残量を棒状のラウスケなどで表示される。右下には敵の命の残量などが表示される。

【0051】プレイヤーは、ゲームの開始に先立ち、難易度に応じたスレージの選択や難易度に応じた武器、例えば手裏剣、槍、弓などの選択を行うことができる。プレイ

14

ーヤはゲームシステムの制御によりゲーム空間G内を前進及び方向転換する。また、プレイヤーは、ジョイスティック107を握むことで、ゲーム空間内を所定方向に所定の距離まで進むことができる。プレイヤーがゲーム空間G内を移動しながら進む敵を倒して敵に所定数員傷を追わせると、選択したスレージが終了し、プレイヤーは次の命の残量がなくなつた時点でゲームは終了する。

【0052】(3-1) 座標の変換

図7及び図8は、本対戦ゲームの基本となる座標変換の考え方を示す説明図である。本ゲームシステムでは、3つの空間座標系を規定する。1つ目は、CCDカメラ102a、bを基準として実空間R内の位置を三次元座標で定めるためのセンサ座標系である。2つ目は、プレイヤーを基準として実空間R内の位置を三次元座標で定めるためのプレイヤー座標系である。3つ目は、ゲーム空間G内での位置を三次元座標で定めるためのゲーム空間座標系である。

【0053】(3-1-1) 実空間Rでのセンサ座標系からプレイヤー座標系への変換

図7は、センサ座標系とプレイヤー座標系との関係を示す説明図である。実空間Rとして、CCDカメラ102a、bで検出可能な範囲の直方体を規定している。本例では、実空間Rとして、ゲーム装置100を置いた床面から50cm厚いおり、かつゲーム装置10000の正面にありCCDカメラ102a、bに接する直方体を規定する。直方体の高さは200cm、奥行きは200cm、幅は150cmである。直方体の大きさは、CCDカメラ102a、bが検知可能であって、プレイヤーが動かしやすい大きさに設定される。

【0054】まず、センサ座標系について説明する。センサ座標系は、CCDカメラ102aに相当する頂点S0を原点とし、CCDカメラ102b方向にx軸を、下方にy軸を、ゲーム装置正面側にz軸をとった座標系である。さらに、センサ座標系は、実空間Rを表す直方体の各辺を2.56分割し、0から2.55までの値で各座標を表す。例えば、CCDカメラ102bに相当する頂点S1の座標は、(2.55, 0, 0)となる。

【0055】次いで、プレイヤー座標系について説明する。この例では、プレイヤー座標系の原点を、CCDカメラ102a、bよりも手前側のジョイスティックの位置に定める。たとえば、ジョイスティックが、ゲーム装置100正面であって、CCDカメラ102a、bよりも60cm手前の床面にあると仮定する。また、座標軸として、x'軸及びz'軸を前記プレイヤー座標系のx軸及びz軸とそれぞれ同じ方向に設け、y'軸を上向きとする。さらに、各座標軸の目盛りを1cm刻みとする。このようなプレイヤー座標系を規定する場合、x'軸が実空間Rの底面と交わる交点P3のプレイヤー座標は、(0, 5.0, 0)となる。また、y'軸が実空間Rの上面と交わる交点P2

15

のプレーヤ座標は(0, 2.50, 0)となる。
 【0056】センサ座標がプレーヤ座標に変換される例として、センサ座標系の原点S00について考える。センサ座標系の原点S00(0, 0, 0)は、プレーヤ座標系では(-7.5, 2.50, -6.0)と表される。

【0057】(3-1-2)プレーヤ座標系からゲーム空間座標系への変換

図8は、プレーヤ座標系とゲーム空間座標系との関係を示す説明図である。ゲーム空間Gはゲームの提供者により予め所定の大きさに設定されている。たとえば幅2000m、奥行き2000m、高さ2000mの直方体のゲーム空間Gを仮定する。この直方体の1つの底辺の中央に原点G0(0, 0, 0)を取り、その底辺に沿った方向にx'軸を、底面に沿う方向にy'軸と垂直なz'軸を、x'軸及びz'軸に垂直な上向き方向にy'軸を取る。さらに、各軸の目盛りを1m間隔に取る。プレーヤ座標系とゲーム空間座標系との関係は、y'軸とy''軸とが同方向、x'軸及びz'軸とx''軸及びz''軸とがそれぞれ反対方向とする。

【0058】ゲーム空間座標系の原点G0とプレーヤ座標系の原点P0とはゲームの開始当初は一致することとする。その後、プレーヤがワットベンガル107を踏むことにより前進したり、ゲーム側でプレーヤを前進あるいは回転させることにより、ゲーム空間座標系とプレーヤ座標系との原点は徐々にずれていく。両者の原点が一致する場合、センサ座標系の原点S0を示すプレーヤ座標系の座標(-7.5, 2.50, -6.0)は、ゲーム空間座標系においては(7.5, 2.50, 6.0)となる。なお、前述した座標系の各変換は一例に過ぎず、これらの座標変換は一般的にアフィン変換として知られる方法を用いて行われる。

【0059】本対象ゲームシステム2000では、前記射型操作物2000の2点Q1, Q2の実空間Rにおける位置をセンサ座標系で特定し、次いでその座標をプレーヤ座標系へ、さらにゲーム空間座標系へ変換することにより、ゲーム空間座標系での座標を透視投影変換することにより、モニタ101上での射オプジェクトの表示位置が決定し、射オプジェクトが表示される。この座標変換により、プレーヤはゲーム空間内のオプジェクトを操作すると言うよりは自身が動作することにより、実空間とゲーム空間との違和感を感じることなくゲームを行うことができる。

【0060】(3-2)CPUが行う処理
 再び図1を参照してCPU10が行う処理を説明する。CPU10は、補正手段11、難易度選択手段12、3次元入力変換手段13、当たり判定手段14、音出力制御手段15、操作判定手段16及び状況判定手段17を有している。

【0061】補正手段11は、プレーヤの身長差を補正する処理を行う。例えば、補正手段11は、基準プレー

ヤの身長を170cmとし、身長がそれに満たない小さい子供がプレーヤの場合は射オプジェクトが画面の下方にしか表示されないといった不都合を防止する補正処理を行う。

【0062】具体的には、補正手段11は、ゲームの開始に先立ちプレーヤに基準の構えを促す。図9は、プレーヤに基準の構えを促すために補正手段11が表示する画面例である。補正手段11は、この構えにおける射型操作物2000の位置からプレーヤの体格を推測し、補正係数を決定する。例えば、補正手段11は、基準の構えをしたときの射型操作物2000の基準高さを予め120cmに決めておく。補正手段11は、プレーヤの基準の構えから検出される射型操作物2000の高さが基準高さの半分の60cmであれば補正係数として“2”を決定する。以後、補正手段11は、検出される射型操作物2000の高さに補正係数2を乗じ、身体の小さい子供であっても基準プレーヤと同様の表示効果が得られるようにする。実際には、プレーヤの体格によって射型操作物2000の動きの特性が異なることを利用し、補正係数を求めることも可能である。射型操作物2000の動きとは、具体的にその位置と向きとの組み合わせの過去における変位で表される。例えば、射型操作物2000の移動軌画の分布から補正係数を算出する方法が挙げられる。

【0063】難易度選択手段12は、補正手段11による補正係数決定後、または決定前に、ゲームの難易度の選択を受け付ける。難易度に応じた武器の選択を、難易度とともに、または難易度選択に受け付けるとも、難易度選択手段12は、ゲーム装置100に取り付けられたスイッチ106や、射型操作物2000のスイッチ205を用いた選択を受け付ける。これに加え、難易度選択手段12は、プレーヤが選択したメニューを射型操作物2000により指示すると、発光手段203a, bを結んだ直線の延長線とモニタ101との交点にマークを表示する。さらに、難易度選択手段12は、マークとメニューとが一致した状態でスイッチ205が押されることにより、そのメニューの選択を受け付ける。図10は、難易度選択手段12が表示する難易度選択画面の一例である。射型操作物2000の向きを示すマークが、「初級モード」上に表示されている。

【0064】3次元入力変換手段13は、射型操作物2000の発光手段203a, bのセンサ座標を、プレーヤ座標に、そしてゲーム空間座標に変換する座標変換処理を行う。求められたゲーム空間座標に基づいて、射オプジェクトのモニタ上での表示位置が算出され、表示が行われる。3次元入力変換手段13は、座標変換処理を所定時間間隔、例えば16msec毎に行う。これにより、プレーヤが操作する射型操作物2000の動きが、モニタ101に表示されている射オプジェクトの動きとして表示される。そのため、プレーヤにとっては、射オプジェクトを操作しているという感覚よりも、自分自身が動作

17

(10)

しているという感覚でゲームを行うことができる。

【0065】たとえば、プレーヤが射型操作物2000を図11(a)に示すように振った場合、同図(b)に示すように画面上の射オプジェクトの動きも同様に表示される。また同図(b)では、射オプジェクトの軌跡も表示されている。また、図12(a)、(b)に示すように、現れた敵がプレーヤに攻撃をした場合、プレーヤは射型操作物2000を用いて敵の刀を止めるような動作をすれば、射オプジェクトの動きは同様に表示される。

【0066】当たり判定手段14は、ゲーム空間G内で、射オプジェクトが敵やゲーム空間内の他のアイテム、たとえば竹や石に当たったか否かを判定する。本ゲームシステムでは、プレーヤにより操作される射オプジェクトの動きがシステム側が予測できない任意な動きであるので、当たり判定手段14は、前記判定を行うために、過去の所定時間Δt内における射オプジェクトの軌跡を記憶しておく。

【0067】図13は、射オプジェクトの2点q1, q2のゲーム空間座標を、時系列に記憶している軌跡データの概念説明図である。この2点q1, q2は、射型操作物2000の2点Q1, Q2に対応する点である。この軌跡データは、三次元入力変換手段12が16msec毎に射型操作物2000の2点Q1, Q2の位置を検出する場合に、過去2.56msec以内における射オプジェクトの2点q1, q2のゲーム空間座標を時系列に記憶する。このデータはRAM19に保持される。

【0068】当たり判定手段14は、射オプジェクトの2点q1, q2のゲーム空間座標に基づいて、射オプジェクトの刃部分を表す直線を求める。例えば点q1を刃部分の根元と見なし、刃部分の切っ先を表す点q3を求め、点q1とq3とを結ぶ直線により刃部分を表すことができる。切っ先q3は、前記点q1とq2とを結ぶ直線上の点であって、点q1から点q2方向に一定の距離dだけ離れた点として求めることができる。当たり判定手段14は、軌跡データをを用いて前記刃部分の直線の軌跡を表す面を算出する。当たり判定手段14は、算出された面内に敵の刀や敵の身体、竹などのオプジェクトがあるか否かを判断し、射オプジェクトが何に当たったかの当たり判定を行う。

【0069】また、当たり判定手段14は、16msec毎のq1, q2の移動量から射オプジェクトの速度を判定する。当たり判定手段14は、射オプジェクトの速度に応じて深く当たったか浅く当たったかの当たり度の判定を行う。さらに、当たり判定手段14は、射オプジェクトのどの位置が他のオプジェクトと当たったかによって当たり度の判定を行う。言い換えれば、前記刃部分の軌跡を表す面のどの位置が他のオプジェクトと当たったかによって、当たり度の判定が行われる。例えば、当たり判定手段14は、「刃だけが切れた」、「身

を切った」、「骨まで切れた」、「空振り」などの当たり度を判定する。

【0070】なお、射型操作物の動きが早い場合、記憶されている射オプジェクトの座標と他のオプジェクトとが重ならない場合も考えられる。例えば、時刻11では射オプジェクトは敵の左側にあり、次の時刻12では敵の右側にある場合である。このような場合であっても、当たり判定手段14は、射オプジェクトの刃部分の軌跡から「当たり」と判定する。

【0071】音出力制御手段15は、当たり判定の結果に応じて、半響体メモリ4からRAM19に読み出されている効果音データを、スピーカ32に出力させる。効果音としては、例えば、剣と竹とが当たる音、剣により敵の服が破ける音、剣が空振りする音が挙げられる。効果音が前記当たり判定の結果で変わるため、ゲームの臨場感が増大する。

【0072】操作判定手段16は、射オプジェクトの軌跡に基づいて、規定コマンドが入力されたか否かを判断する。規定コマンドは、射オプジェクトの軌跡の所定パターンにより入力され、敵への攻撃を実行する。規定コマンドと軌跡の所定パターンとは、RAM19に記憶されている(図示せず)。例えば、操作判定手段16は、前記軌跡データに基づいてプレーヤが必殺技である「十文字」パターンを入力したか否かを判断し、このパターンが入力されている場合は、「十文字」パターンに対応して記憶されている攻撃を実行する。これにより、プレーヤはまずまず自分自身の動作によりゲームを行っているという実感を持つことができる。

【0073】また、操作判定手段16は、ワットベンガル107が踏まれたかどうかを判断する。踏まれた場合には、踏まれた回数だけゲーム空間におけるプレーヤ座標系の原点P00の位置を前進させる。1回に突き進む距離は、例えば1mと予め決めておく。操作判定手段16は、プレーヤの前進に及び、射オプジェクトのゲーム空間座標も移動させる。図14は、ワットベンガル107が踏まれた場合の表示の変化を示す画面例である。図14(a)は、敵は遠くで構えているため、射オプジェクトを動かしたとしても届かない場合を示している。図14(b)は、図14(c)に示すようにプレーヤがワットベンガルを踏み、敵に近づく攻撃したことを示す画面例である。図示するように、遠くには敵がズームアップして表示されている。プレーヤは、踏み込み動作とともに攻撃するという身体全体を使っての自分自身の動作によりゲームを行い、一段と臨場感を感じることができる。

【0074】これらの処理に加えさらに、操作判定手段16は、プレーヤが所定の武器、例えば手裏剣を使用したか否かの判断を行う。例えば、射型操作物2000が画面の敵を相対した状態で武器の使用を指示するスイッチ205a, bが押された場合、押された敵に対する攻撃が実行される。操作判定手段16は、射型操作物2000

の2点Q1、Q2の延長線が画面上の敵と交差する場合、プレイヤーがその敵をターゲットにしていることを示すポインタを表示することが好ましい。

【0075】状況判定手段17は、前記当たり判定の結果や操作判定の結果に従い、敵の負傷度やプレイヤーの命の残りを算出する。例えば、当たり判定の結果、敵の服しがかびなかった場合には敵の負傷度は“0”である。敵にかびすり傷に付けた場合や敵を1人倒した場合、敵の負傷度がそれぞれの場合に応じて定められた所定の度合いだけ増加する。当たり度合いと敵の負傷度の増加度数とは、RAM19に記憶されている(図示せず)。

【0076】また、状況判定手段17は、前記操作判定の結果、規定コンソッドの入力や武器の使用があったと判断された場合、規定コンソッドや使用した武器に応じた度数だけ敵の負傷度を増加させる。規定コンソッド及び武器と敵の負傷度の増加度数とは、RAM19に記憶されている(図示せず)。

【0077】一方で、状況判定手段17は、ゲーム空間Gにおける敵の位置とプレイヤーの位置及びプレイヤーの動作に応じ、プレイヤーの命を更新する。プレイヤーの位置を、プレイヤー座標系の原点と見なす。プレイヤーが敵の攻撃を防がなかった場合には、敵の攻撃一回につき所定の割合だけプレイヤーの命を減少させる。図15は、状況判定手段17におけるプレイヤーの命を受けたプレイヤーの命の残り量を更新されることを示す画面例である。

【0078】さらに、状況判定手段17は、当たり度合いに応じて剣型操作物200に内蔵されているモータを駆動/リズにより駆動し、剣型操作物200を振動させる処理を行う。プレイヤーはこの振動により、画面上の視覚だけでなく肉体的にも当たったことを実感する上、当たり度によって振動の強弱が異なるため、現実味のあるゲームとなる。

【0079】(3-3) 処理の流れ
図16〜19は、本戦闘ゲームシステム2000における全体的な処理手順の流れを示すフローチャートである。以下、これらの図に沿って本ゲームシステムの処理の流れを具体的に説明する。

【0080】(3-3-1) メイン処理
図16は、本ゲームシステムのメイン処理の流れを示すフローチャートである。プレイヤーがゲーム装置100のコンソッド108にコインを投入することにより、本処理が開始される。

【0081】ステップS1：補正手段11は、前述の補正処理を行い、プレイヤーの体格を補正するための補正係数を算出する。この処理については後述する(後述する図17参照)。

【0082】ステップS2：難易度選択手段12は、難易度選択処理を行い、初級者、中級者、上級者などのレベルごとに準備されたステージの選択を受け付ける。この処理については後述する(図18参照)。な

お、難易度選択処理は、前記補正処理に先立って行っても良い。

【0083】ステップS3：補正処理及び難易度選択処理の後、データロードが行われる。すなわち、半導体メモリ4からRAM19に、ゲームプログラムやゲームの進行に必要なデータが読み込まれる。ゲームの開始準備が整うと、前記図11に示したようなゲーム画面が表示され、ゲームが開始される。

【0084】ステップS4：ゲーム開始後、所定時間間隔でステップS5〜S18の処理が行われる。本例では、この時間間隔を16msecとする。

ステップS5：三次元入力変換手段13は、16msecごとに、剣型操作物200の真空間Rにおけるセンサ座標を位置検出部6から取得する。

【0085】ステップS6：次いで、三次元入力変換手段13は、座標変換処理を行い、取得したセンサ座標をプレイヤー座標へ、さらにゲーム空間座標へ変換する。この処理については後述する。算出されたゲーム空間座標は、当たり判定手段14によりRAM19の軌跡テーブルに書き込まれる。

【0086】ステップS7：三次元入力変換手段13により算出されたゲーム空間座標は透視投影変換され、剣オブジェクトのモニタ101上の表示位置が算出される。これにより、剣オブジェクトがモニタ101上に表示される。すなわち、ゲームの進行中は16msec毎に剣オブジェクトが表示されることになる。

【0087】ステップS8、S9、S10：当たり判定手段14は、過去256msec以内における剣の軌跡を軌跡テーブルから求め、剣オブジェクトが敵や敵以外のオブジェクトと当たっているか否かを判断する(S8)。

8)。当たっている、当たったことによる敵の負傷度の算出が状況判定手段17により行われる(S9)。ただし、当たったオブジェクトが敵でなければ敵の負傷度は変化しない。また、当たったオブジェクトや当たり度に応じ、剣型操作物200が振動される(S10)。状況判定手段17は、当たり度の強弱に応じ、剣型操作物200に内蔵されているモータの振動/リズの出力間隔を変化させ、剣型操作物200の振動の強弱を調整する。例えば、敵を倒した時には強い振動を、かすった時は弱い振動を剣型操作物200に与えることにより、ゲームのリリリリを高めることができる。

【0088】ステップS11：音出力制御手段15は、当たり判定の結果に応じて効果音を出力する。

ステップS12、S13：操作判定手段16は、規定コンソッドの入力があったか否かを判断する。この判断は軌跡テーブルに基づいてゲーム空間G内での剣オブジェクトの軌跡を求め、軌跡が所定のバスターに該当するか否かにより判断する。この判断に際しては、所定のバスターからのある程度の誤差を許容する。規定コンソッドの入力に該当する場合は、状況判定手段17は敵負傷度を規

定コンソッドに応じた分だけ上昇させ、表示を更新する(S13)。規定コンソッドの入力がない場合には何も行わない。

【0089】ステップS14、S15、S16：操作判定手段16は、剣型操作物200がモニタ101上の敵をターゲットにしているか否かを判断し、ターゲットにしている場合はポインタを表示する(S14)。ポインタとしては、たとえば、ねらわれている敵を囲む円が挙げられる。このポインタが表示された状態で武器が使用された場合(S15)、状況判定手段17は敵の負傷度を武器に応じた度数だけ増加させ、表示を更新する(S16)。

【0090】ステップS17：状況判定手段17は、プレイヤーが敵の攻撃を防いだかどうかによりプレイヤーの命の残量を演算し、表示を更新する。例えば、前記当たり判定手段において敵の刃とプレイヤーの刃が当たったと判断された場合には、敵の攻撃を防いだと判断できる。逆に、攻撃してきた敵と剣オブジェクトとが当たっていない場合、プレイヤーはダメージを受けたと判断できる。

【0091】ステップS18：選択された難易度に対応するステージが全て終了したか否かを判断され、終了したと判断されるとステップS19に移行する。終了していないと判断されると、再びステップS4に戻り、16msec毎に処理S4〜S18を繰り返す。

【0092】ステップS19、S20、S21、S22：選択したステージをクリアできたかどうかを判断され、クリアできていない場合にはゲームの終了が表示されてゲームが終了する(S20)。クリアできている場合にはプレイヤーのプレイ結果が表示される(S21)。さらに、プレイヤーに対し続行するか否かの確認画面が表示される(S22)。“続行”が選択されると、再び前記ステップS2に戻り、前述の処理S2が行われる。

“終了”が選択されると、ゲームが終了する。

【0093】(3-3-2) 補正処理

図17は、前記メイン処理のステップS1で行う補正処理の流れを示すフローチャートである。補正手段11は、プレイヤーに対し、基準の値を指示する画面を表示する(前記図9参照)(S101)。その後、補正手段11は一定時間待機し、剣型操作物200の2点Q1、Q2のセンサ座標を検出する(S102)。その後、読み取ったセンサ座標からプレイヤーの身長を推測し、補正係数を決定する。

【0094】(3-3-3) 難易度選択処理
図18は、前記ステップS2で行う難易度選択処理の流れを示すフローチャートである。このフローでは、剣型操作物200によりメニューを選択する場合の流れについて説明する。

【0095】ステップS201、S202、S203：難易度選択手段12は、剣型操作物200の所定の2点

Q1、Q2のセンサ座標を読み込む(S201)。次いで、難易度選択手段12は、真空間における剣型操作物200の底延長線とモニタ101との交点を算出する(S202)。さらに、難易度選択手段12は、算出した交点を表示する画面座標を算出する(S203)。

【0096】ステップS204、S205、S206：難易度選択手段12は、求めた画面座標の位置にマークを表示する(S204)。このマークとメニューの選択肢とが重なった状態で剣型操作物200のいずれかのスイッチ205が押されると(S205)、難易度選択手段12は難易度を決定する(S206)。

【0097】なお、前述したように、難易度や武器の選択は、ゲーム装置本体のスイッチや剣型操作物200のスイッチから受け付けても良い。

(3-3-4) 座標変換処理
図19は、前記メイン処理のステップS6で行う座標変換処理の流れを示すフローチャートである。

【0098】ステップS601：三次元入力変換手段13は、剣型操作物の2点Q1、Q2の真空間Rにおけるセンサ座標を、前記ステップS1で求めた補正係数により補正する。これにより、プレイヤーの体格があっても、全てのプレイヤーの動作は標準プレイヤーの動作と同様になる。

【0099】ステップS602：次いで、三次元入力変換手段13は、補正したセンサ座標の値をプレイヤー座標系の座標値であるプレイヤー座標に変換(S602)、さらにプレイヤー座標をゲーム空間座標系の座標値に変換する(S603)。その後、剣型操作物200のゲーム空間座標値を透視投影変換し、モニタ101上への表示位置を算出する(S604)。

【A1000】＜その他の実施形態例＞

(A) 真空間での位置からゲーム空間での位置への変換の他の例

ゲームの縦横や仮想操作物の種類によっては、真空間Rでの位置及びゲーム空間Gでの位置を、三次元座標ではなく他の方法で特定してもよい。例えば、真空間R及びゲーム空間Gを、それぞれ所定の大きさの複数の稜セルr1、r2・・・及び仮想セルg1、g2・・・に分割し、各セルを識別するセル番号と各セルの位置とを記憶する。セル記憶部をさらに設ける。

【0101】この場合、三次元入力変換手段13は、位置検出部6からの三次元座標を稜セル番号に変換し、さらに稜セル番号を仮想セル番号に変換し、仮想セル番号に基づいて表示位置を決定する。

【0102】(B) プレイヤ座標系の原点の取り方の他の例

プレイヤー座標系の原点及び座標軸の目盛りをプレイヤー毎に設定することも可能である。プレイヤー毎にプレイヤー座標系の設定を行えば、プレイヤーの体格差をプレイヤー座標系の設定により吸収することができる。例えば、補正手

段11は、基準となる体格のプレイヤーについてのプレイヤー座標系を記憶しておく。そして、基準ポーズに基づいて算出したプレイヤーの体格から基準よりも体格の大きいプレイヤーであると判断すると、プレイヤー座標系の原点の位置を基準位置よりも下げると共に座標軸の目盛りの間隔を広げる。プレイヤーの体格が基準よりも小さいプレイヤーであれば、逆の処理を行う。

【0103】(C) 当たり判定の他の例

前記当たり判定手段による当たったか否かの判断を高速化するために、以下の方法を用いることもできる。図20(a)は、ゲーム空間Gにおける剣オブジェクトの刃部分の、時刻1における位置及び1から16ms後の時刻2における位置を、直線で示している。図20(b)は、剣オブジェクトの刃部分をN個の点の集合に置き換えた場合を示している。図20(c)は、図20(b)における時刻1及び2の間の剣オブジェクトの刃部分の軌跡を、1組N個の点の集合で補完した場合を示している。

【0104】当たり判定手段14は、時刻1と2との間における当たり判定を行うために図20(a)に示す刃部分の位置の変化から図20(c)に示すように刃部分の軌跡を複数の点で補完する。次に、当たり判定手段14は、全ての点について、当たり判定を行う対象のオブジェクトと点との距離を算出する。この距離が所定値以内であれば、前記オブジェクトと当たったと判断する。

【0105】(D) 規定コマンドの入力判定の他の例
前記操作判定手段16は、規定コマンドが入力されたか否かの判断を、次のようにして行うこともできる。図21は、適当な数の小空間(以下、セルという)に分割された実空間Rの概念説明図である。前述(A)と同様に、実空間Rを複数の実セルr1、r2・・・に分割し、各セルを識別するためのセル番号を各セルに付与しておく。操作判定手段16は、所定時間Δ13内に剣型操作物200の前記2点Q1、Q2がセルを通過した順番に、セル番号を記憶しておく。さらに、操作判定手段16は、記憶しているセル番号から実セルの通過パターンと規定パターンとを比較し、規定コマンドが入力されたか否かを判断する。

【0106】(E) 実操作物
実操作物には、振動手段を2カ所以上設けても良い。例えば剣型操作物の場合、剣の両端に振動手段を設け、剣オブジェクトが他のオブジェクトに当たった場所に応じていずれかの振動手段または両方の振動手段を異なる強度で振動させ、よりリアルな感触を実現することが可能である。

【0107】また、振動手段以外の出力手段を実操作物に取り付けても良い。例えば、音出力手段、光出力手段などを、ゲームの性質に応じて実操作物に取り付けることもあると考えられる。

【0108】(F) プログラム及び記録媒体

前記ゲーム方法をコンピュータに実行させるゲームプログラム及びこのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範囲に含まれる。ここで、コンピュータ読み取り可能な記録媒体としては、コンピュータが読み書き可能なフロッピーディスク、ハードディスク、半導体メモリ、CD-ROM、DVD、光磁気ディスク(MO)、その他のものが挙げられる。

【0109】

【発明の効果】本発明を用いれば、実空間でプレイヤーが操作する実操作物の動きを、ゲーム空間内の仮想操作物の動きとしてディスプレイ上に表現することができ、仮想操作物を操作するプレイヤーにとっては、操作するという感覚よりも動作するという感覚でゲームを行うことができるので、よりリアルなゲームを楽しむことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態例に係るゲームシステム1000の構成を示すブロック図。

【図2】前記図1のゲームシステムの一側である対戦ゲームシステムの外觀斜視図。

【図3】図2の対戦ゲームシステムにおけるゲーム装置の側面図。

【図4】図2の対戦ゲームシステムにおける剣型操作物の側面図。

【図5】図2の対戦ゲームシステムにおける一端面を示す側面図。

【図6】図2の対戦ゲームシステムにおけるプレイヤー状態を示す説明図。

【図7】センサ座標系とプレイヤー座標系との関係を示す説明図。

【図8】プレイヤー座標系とゲーム空間座標系との関係を示す説明図。

【図9】プレイヤーに基準の構えを促す側面図。

【図10】難易度を剣型操作物で選択する場合の難易度選択画面例。

【図11】剣型操作物の動きと剣オブジェクトの動きとの関連を示す説明図(1)。

【図12】剣型操作物の動きと剣オブジェクトの動きとの関連を示す説明図(2)。

【図13】剣オブジェクトの軌跡を示す軌跡テーブル。

【図14】フットペダルを踏んだ場合の表示の変化を示す説明図。

【図15】敵の攻撃によりプレイヤーの命の残量が減った場合の表示の変化を示す説明図。

【図16】図2の対戦ゲームシステムにおける全体的な処理の流れを示すフローチャート。

【図17】図2の対戦ゲームシステムにおける補正処理の流れを示すフローチャート。

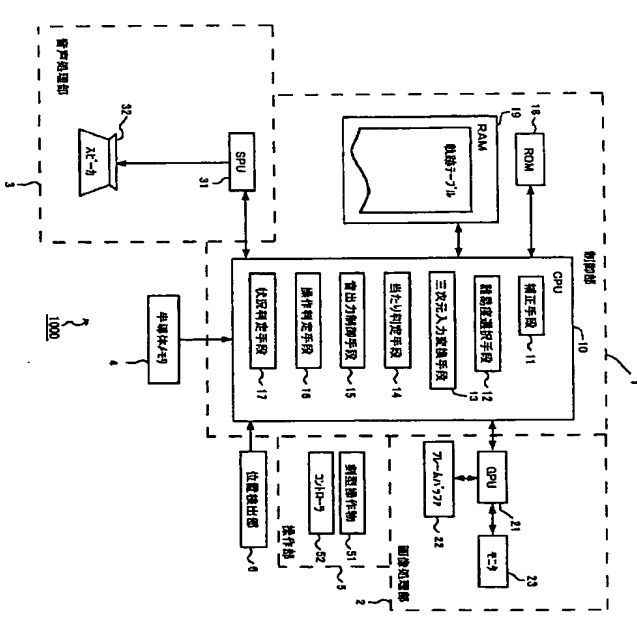
【図18】図2の対戦ゲームシステムにおける難易度選択処理の流れを示すフローチャート。

【図19】図2の対戦ゲームシステムにおける座標変換処理の流れを示すフローチャート。
【図20】当たり判定の他の例を説明する説明図。
【図21】規定コマンドの入力判定の他の例を説明する説明図。

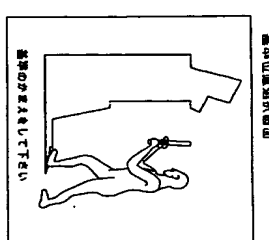
【符号の説明】

- 1000：ゲームシステム
- 2000：対戦ゲームシステム
- 100：ゲーム装置
- 200：剣型操作物
- 102：CCDカメラ
- 203：発光手段
- 1：制御部
- 2：画像処理部
- 3：音声処理部
- 4：ディスプレイ制御部
- 5：操作部
- 6：位置検出部
- 51：実操作物

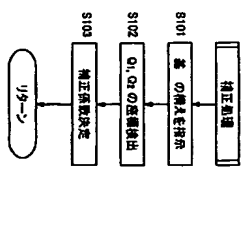
【図1】



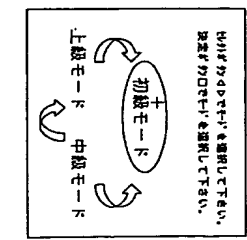
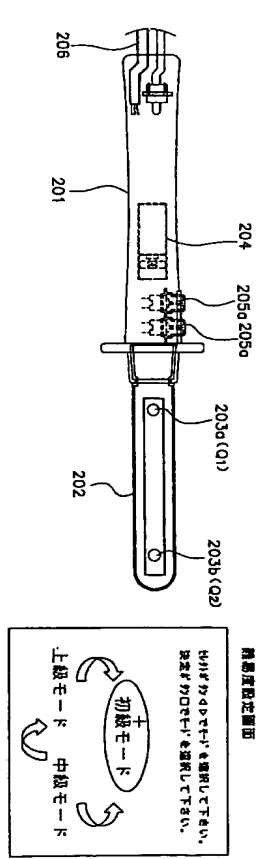
【図9】



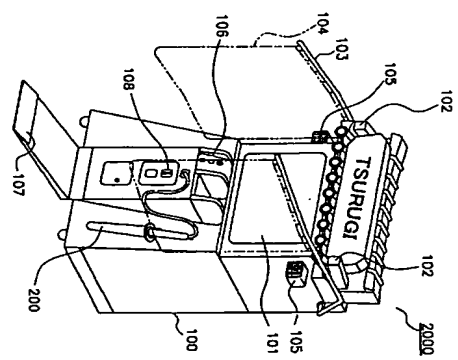
【図17】



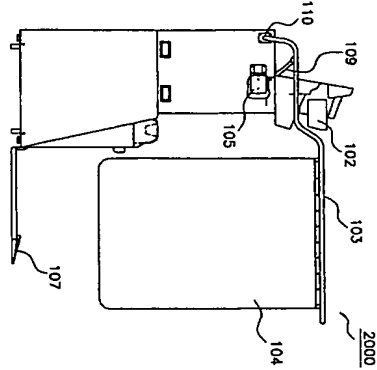
【図10】



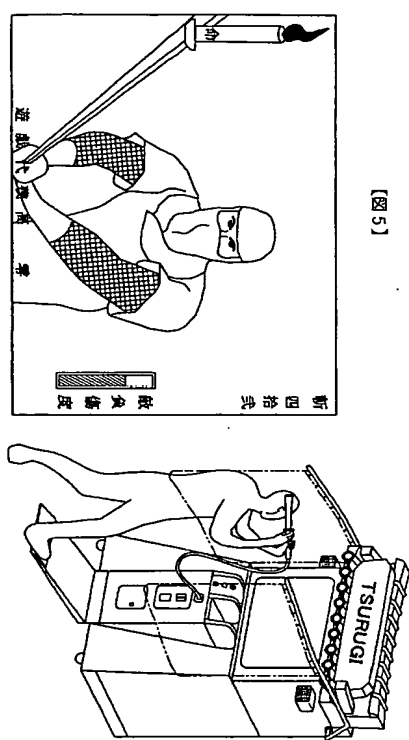
【図2】



【図3】

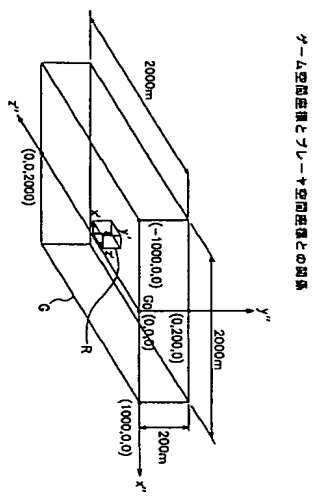


【図6】

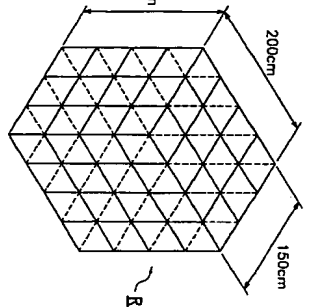


【図5】

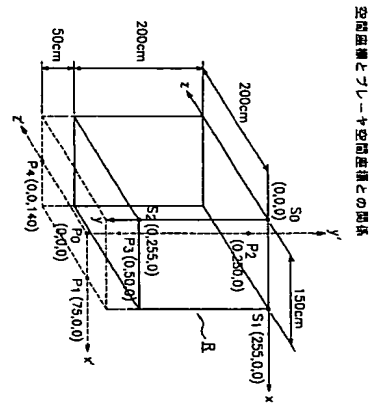
【図8】



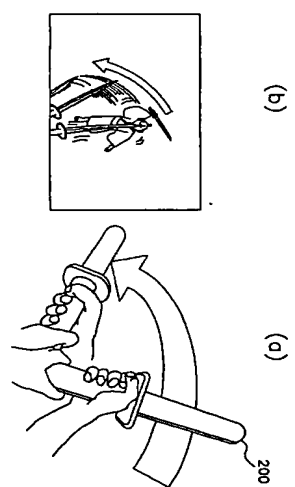
【図21】



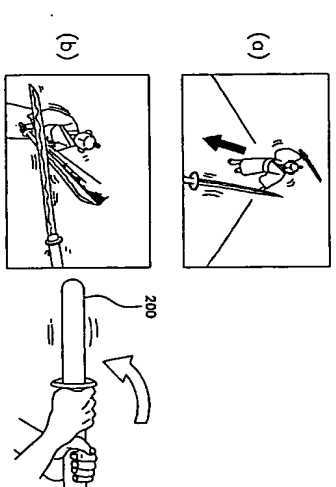
【図7】



【図11】



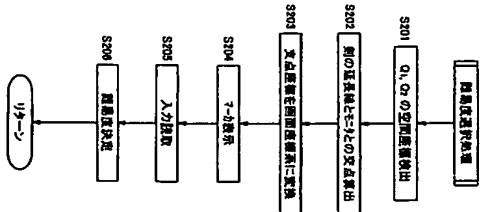
【図12】



【図13】

演算ΔPにおける解法プロセスの記録	
Q1	Q2
u1 (x1, y1, z1)	(x1, y1, z1)
u2 (x2, y2, z2)	(x2, y2, z2)
u3 (x3, y3, z3)	(x3, y3, z3)
u4 (x4, y4, z4)	(x4, y4, z4)
u5 (x5, y5, z5)	(x5, y5, z5)
u6 (x6, y6, z6)	(x6, y6, z6)
u7 (x7, y7, z7)	(x7, y7, z7)
u8 (x8, y8, z8)	(x8, y8, z8)
u9 (x9, y9, z9)	(x9, y9, z9)
u10 (x10, y10, z10)	(x10, y10, z10)
u11 (x11, y11, z11)	(x11, y11, z11)
u12 (x12, y12, z12)	(x12, y12, z12)
u13 (x13, y13, z13)	(x13, y13, z13)
u14 (x14, y14, z14)	(x14, y14, z14)
u15 (x15, y15, z15)	(x15, y15, z15)
u16 (x16, y16, z16)	(x16, y16, z16)
u17 (x17, y17, z17)	(x17, y17, z17)
u18 (x18, y18, z18)	(x18, y18, z18)
u19 (x19, y19, z19)	(x19, y19, z19)
u20 (x20, y20, z20)	(x20, y20, z20)

【図18】



- 【手続補正書】
 - 【提出日】平成14年3月15日（2002. 3. 15）
 - 【手続補正1】
 - 【補正対象 類名】 明細
 - 【補正対象項目名】 発明の名称
 - 【補正方法】 変更
 - 【補正内容】
 - 【発明の名称】 ゲーム装置及びゲームプログラム
 - 【手続補正2】
 - 【補正対象 類名】 明細
 - 【補正対象項目名】 特許請求の範囲
 - 【補正方法】 変更
 - 【補正内容】
 - 【特許請求の範囲】
 - 【請求項1】 実空間内のプレーヤが操作する実操作物を仮想空間内における仮想操作物に置き換えてディスプレイに表示させるゲーム装置であって、前記実空間内における前記実操作物の位置（以下、実空間位置という）を検出する位置検出手段と、前記検出された実空間位置を前記仮想空間内における位置（以下、仮想空間位置という）に換換し、前記仮想空間位置に基づいて前記ディスプレイ上での前記仮想操作物の表示位置を決定する変換手段と、前記位置検出手段による前記実空間位置の検出及び前記位置換操作物を当たったかどうかを判断する当たり判定手段と、と、前記ディスプレイに表示される数もつ武器と前記仮想操作物とが当たったかどうかを判断する当たり判定手段と、と、前記当たり判定手段において敵の攻撃の際に前記敵もつ武器と前記仮想操作物とが当たったと判断された場合には前記敵の攻撃を防衛したと判断する状況判定手段と、と、を備えるゲーム装置。
 - 【請求項2】 前記状況判定手段は、前記当たり判定手段において前記敵もつ武器と前記仮想操作物とが当たらなかつたと判断された場合にはプレーヤはダメージを受けないと判断することを特徴とする請求項1記載のゲーム装置。
 - 【請求項3】 前記状況判定手段は、前記プレーヤが前記敵の攻撃を防衛できなかった場合には、敵の攻撃1回につき所定の割合だけ前記プレーヤの命を減少させることを特徴とする請求項1記載のゲーム装置。
 - 【請求項4】 前記状況判定手段は、前記仮想操作物が前記敵の攻撃を防衛したかどうかによりプレーヤの命の残量を減らし、表示を更新することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のゲーム装置。

- 【請求項5】 前記動作手段は、前記プレイヤーが前記実環境操作物を用いて前記敵がもつ武器を止めるような動作をすれば前記仮想環境操作物の動きを同様に表示することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載のゲーム装置。
- 【請求項6】 実空間内のプレイヤーが操作する実環境操作物を仮想空間内における仮想操作物に置き換えてディスプレイに表示させるコンピュータに用いられるゲームプログラムであって、
- 前記実空間内における前記実環境操作物の位置（以下、実空間位置という）を検出する位置検出ステップと、
- 前記検出された実空間位置を前記仮想空間内における位置（以下、仮想空間位置という）に変換し、前記仮想空間位置に基づいて前記ディスプレイ上での前記仮想環境操作物の表示位置を決定する変換ステップと、
- 前記位置検出手段による前記実空間位置の検出及び前記変換手段による前記仮想環境操作物の表示位置の決定を、所定時間間隔ΔT1毎に行わせることにより、前記仮想環境操作物の動きを前記ディスプレイ上に表示させる動作ステップと、
- 前記ディスプレイ上に表示させる敵がもつ武器と前記仮想環境操作物とが当たったかどうかを判断する当たり判定ステップと、
- 前記当たり判定手段において敵の攻撃の際に前記敵がもつ武器と前記仮想環境操作物とが当たったと判断された場合には前記敵の攻撃を防御したと判断する状況判定ステップと、
- 前記コンピュータに実行させることを特徴とするゲームプログラム。
- 【手続補正3】
- 【補正対象書類名】 明細書
- 【補正対象項目名】 0009
- 【補正方法】 変更
- 【補正内容】
- 【0009】
- 【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するために、本願第1発明は、実空間内のプレイヤーが操作する実環境操作物を仮想空間内における仮想操作物に置き換えてディスプレイに表示させるゲーム装置であって、下記A～C、X及びYの手段を備えるゲーム装置を提供する。
- A：仮想実空間内における前記実環境操作物の位置（以下、実空間位置という）を検出する位置検出手段、
- B：前記検出された実空間位置を前記仮想空間内における位置（以下、仮想空間位置という）に変換し、前記仮想空間位置に基づいて前記ディスプレイ上での前記仮想環境操作物の表示位置を決定する変換手段、
- C：前記位置検出手段による前記実空間位置の検出及び前記変換手段による前記仮想環境操作物の表示位置の決定を、所定時間間隔ΔT1毎に行わせることにより、前記仮想環境操作物の動きを前記ディスプレイ上に表示させる動作ステップと、

作手段、

X: 前記ディスプレイに表示される敵がもつ武器と前記仮想操作物とが当たったかどうかを判断する当たり判定手段、

き換えてデイスクレイに表示させるゲーム装置に用いら
れ、下記A～C、X及びYのステップを実行させるゲー
ムプログラムを提供する。

手段、
Y: 前記当たり判定手段において敵の攻撃の際に前記

A: 前記実空間内における前記実操作物の位置 (以下、実空間位置という) を検出する位置検出手段。

敵がもつ武器と前記仮想操作物とが当たったと判断された場合には前記敵の攻撃を防衛したと判断する状況判定手段。この場合、前記状況判定手段は、前記状況判定手段は、前記当たり判定手段において前記敵がもつ武器と

B: 前記検出された実空間位置を前記仮想空間内における位置 (以下、仮想空間位置という) に変換し、前記仮想空間位置に基づいて前記ディスプレイ上での前記仮想操作物の表示位置を決定する変換ステップ。

前記仮想作物とが当たらなかったと判断された場合にはプレーヤーはダメージを受けたと判断するようにしてもよい。また、前記状況判定手段は、前記プレーヤーが前記敵の攻撃を防衛できなかった場合には、敵の攻撃一回につき所定の割合だけ前記プレーヤーの命を減少させるよう

C: 前記位置検出手段による前記実空間位置の検出及び前記変換手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間間隔ΔT1毎に行わせることにより、前記仮想操作物の動きを前記ディスプレイ上に表示させる動作ソフトウェア。

にしてもよい。また、前記状況判定手段は、前記仮想操作物が前記敵の攻撃を防衛したかどうかによりグレイヤーの命の残量を減算し、表示を更新するようにしてもよい。

X: 前記デイスプレイに表示される敵がもつ武器と前記仮想操作物とが当たったかどうかを判断する当たり判定ステツプ、

いい。また、前記動作手段は、前記プレイヤーが前記実操作物を用いて前記敵がもつ武器を止めるような動作をすれば前記反映操作物の動きを同様に表示するようにしてもよい。

Y: 前記当たり判定手段において、敵の攻撃の際に前記敵がもつ武器と前記仮想操作物とが当たったと判断された場合には前記敵の攻撃を防衛したと判断する状況判定入ツプ。また、このプロダムを配置したコンピュータ

【手鏡補正4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0020

読み取り可能な記録媒体も、本発明の範囲に含まれる。
ここで、コンピュータ読み取り可能な記録媒体として

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】本願第10段中の「 $\frac{1}{2}$ 」を「 $\frac{1}{4}$ 」に改定

は、コンピュータが読み取り可能なフレキシブルディスク、ハードディスク、半導体メモリ、CD-ROM、DVD、光磁気ディスク(MO)、その他のものが挙げら

【0023】本稿第10章では、空想空間プレーナ
操作する実操作物を仮想空間内における仮想操作物に置

【手続補正書】
【提出日】平成14年7月15日(2002. 7. 1)

変換手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所

5) 【手錠補正1】
【補正対象書類名】明細書

定時間間隔 ΔT 1 毎に行わせることにより、前記仮想操作物の動きを前記ディスプレイ上に表示させる動作手段と、

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

前記ディスプレイに表示される敵がもつ武器と前記仮想操作物とが当たったかどうかを判定する当たり判定手段と、

【特許請求の範囲】
【請求項1】実空間内のプレーヤが操作する実操作物を仮想空間内における仮想操作物に置き換えてディスプレイ

前記当たり判定手段において敵の攻撃の際に前記敵がもつ武器と前記仮想操作物とが当たらなかったと判定された場合には前記敵の攻撃を防衛できなかったものと判断

イに提示させるゲーム装置であって、
前記実空間内における前記実操作物の少なくとも2点の位置（以下、実空間位置という）を検出する位置検出手

して前記仮想空間内のプレイヤーの命を減少させ、この減少させたプレイヤーの命の残量を前記ディスプレイに表示する状況判定手段と、

段と、前記映出された実空間位置を前記仮想空間内における位置（以下、仮想空間位置という）に変換し、前記仮想空間

を備え、前記仮想空間内のプレイヤーの命の残量がなくなった時点
でゲームを終了させることを特徴とするゲーム装置。

問位置に基づいて前記ディスプレイ上での前記仮想操作
物の表示位置を決定する変換手段と、
前記位置検出手段による前記実空間位置の検出及び前記

【請求項2】前記状況判定手段は、前記仮想空間内のプレイヤーが前記敵の攻を防衛できなかった場合には、敵の攻撃1回につき所定の割合だけ前記仮想空間内のプレイヤー

